

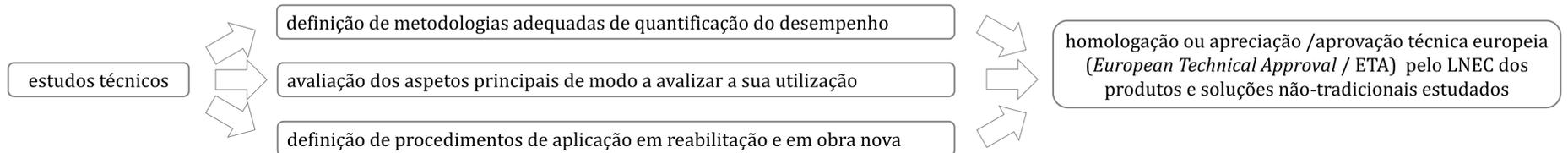
# Soluções energeticamente eficientes de proteção térmica de coberturas inclinadas. Estudo experimental e modelação do desempenho.

Alexandra Costa<sup>1</sup>, Luís Matias<sup>2</sup> e Carlos Pina dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Superior de Engenharia Civil, ISEL, Portugal  
<sup>2</sup> Laboratório Nacional de Engenharia Civil, LNEC, Portugal  
acosta@dec.isel.ipl.pt, lmatias@lnec.pt, pina.santos@lnec.pt

## INTRODUÇÃO

O desconhecimento das características de desempenho de um produto inovador ou da interação entre produtos e elementos que constituem uma solução não-tradicional justificam a necessidade de realização de estudos técnicos.



Têm decorrido no LNEC estudos de investigação que visam avaliar o desempenho térmico de proteções refletantes (com baixa emitância) aplicadas em coberturas inclinadas, encontrando-se atualmente a decorrer o estudo do comportamento de revestimento exterior com elevadas refletância e emitância.



Fig. 1 – Vista geral das células experimentais no campus do LNEC



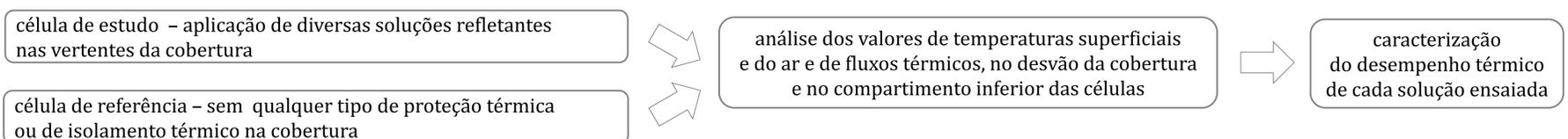
Fig. 2 – Soluções refletantes de proteção térmica aplicadas pelo interior em coberturas inclinadas



Fig. 3 – Exemplos de aplicação de produto refletante em cobertura com telha e de telhas cerâmicas de elevada refletância

## METODOLOGIA

A avaliação experimental do desempenho de produtos inovadores ou de soluções não-tradicionais de proteção térmica refletantes tem consistido no estudo do respetivo comportamento, utilizando para o efeito células experimentais (Fig.1) à escala real. A utilização destas células possibilita a avaliação dos produtos ou soluções em condições de exposição real através do registo contínuo de temperaturas ambiente e superficiais, e de fluxos térmicos em regime livre ou condicionado, assim como a avaliação do envelhecimento e da durabilidade.



Foi já avaliado no LNEC o desempenho de diversas soluções refletantes de proteção térmica aplicadas pelo interior com base nesta metodologia.

## RESULTADOS (soluções refletantes de proteção térmica aplicadas pelo interior)

aplicação em coberturas inclinadas de soluções refletantes poderá, em determinadas condições, traduzir-se por uma melhoria do respetivo desempenho térmico

aspetos que deverão ser objeto de atenção na continuação do desenvolvimento do estudo destas soluções

quantificação das características relevantes das superfícies refletantes e da respetiva eficiência energética

quantificação da eventual degradação ao longo do tempo (devido à acumulação de poeiras ou a alterações físico-químicas)

quantificação do desempenho global: e.g. resistências mecânica e à transmissão de vapor e o comportamento ao fogo

## LINHAS DE INVESTIGAÇÃO FUTURA

elaboração de modelos numéricos para quantificação do desempenho térmico

quantificação da durabilidade e envelhecimento das soluções de proteção térmica

avaliação do potencial da aplicação no parque habitacional existente

divulgação de documentação técnica idónea relativa a boas práticas de cálculo e de aplicação e manutenção das soluções de proteção térmica